

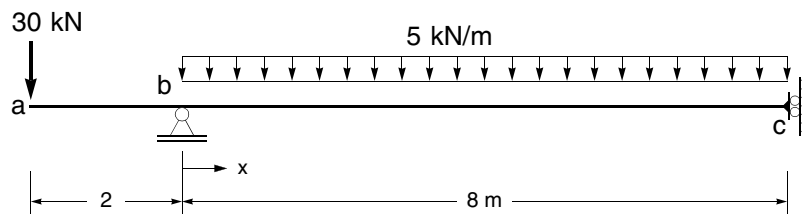
Aufgabe 1 (4 Punkte)

- 1.1 Welches Prinzip ist die Grundlage für die Ermittlung von Einflusslinien für Schnittgrößen nach der kinematischen Methode?
- 1.2 Welche mechanische Bedeutung haben die Gleichungen, mit denen die Unbekannten des Kraftgrößenverfahrens ermittelt werden?

Aufgabe 2 (7 Punkte)

Gegeben ist das dargestellte System.

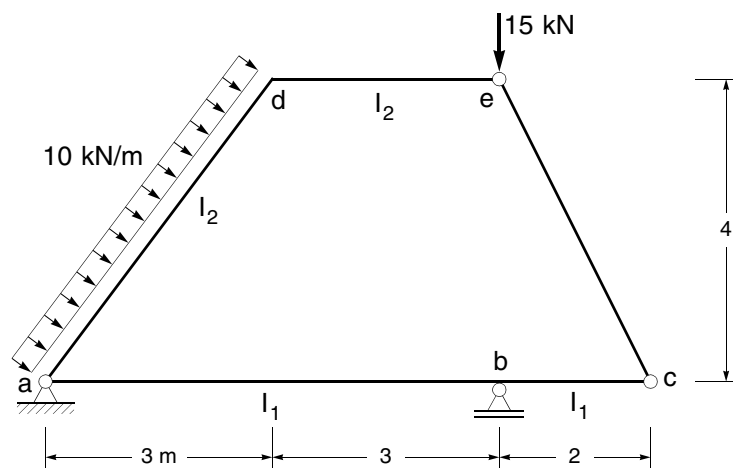
- 2.1 Ermitteln Sie den Verlauf des Biegemomentes $M(x)$ infolge der angegebenen Belastung im Bereich $b - c$.
- 2.2 Ermitteln Sie den Verlauf der EI -fachen Durchbiegung $EIw(x)$ im Bereich $b - c$ durch Lösung der Differenzialgleichung aus dem Momentenverlauf nach 2.1.



Aufgabe 3 (13 Punkte)

Gegeben ist das nachfolgend dargestellte System.

- 3.1 Ermitteln Sie die horizontale Verschiebung des Punktes d infolge der angegebenen Belastung.
- 3.2 Ermitteln Sie die vertikale Verschiebung des Punktes e infolge einer Temperaturdifferenz von 30° (oben wärmer) im Bereich $a - b - c$.



$$EI_1 = 20000 \text{ kNm}^2$$

$$EI_2 = 8000 \text{ kNm}^2$$

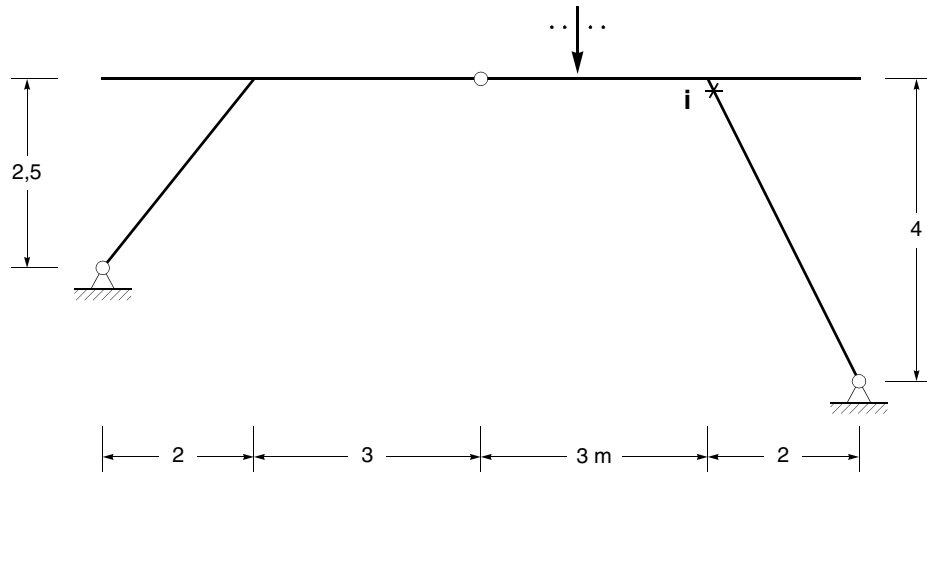
$$\alpha_T = 1,2 \cdot 10^{-5}$$

$$h = 0,4 \text{ m}$$

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Einflusslinie für das Moment im Punkt i nach der kinematischen Methode.

Die Bestimmung der Einflusslinienordinaten sowie des Vorzeichens muss zweifelsfrei nachvollziehbar sein.

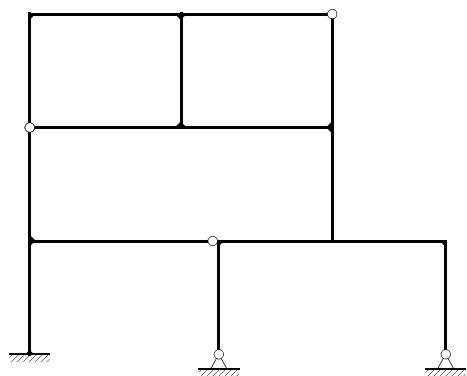


Aufgabe 5 (6 Punkte)

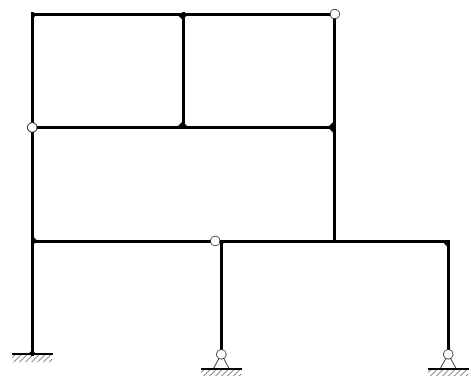
Für das dargestellte System ist zu ermitteln:

5.1 Der Grad der statischen Unbestimmtheit.

5.2 Der Grad der kinematischen Unbestimmtheit nach dem Drehwinkelverfahren.



$n =$

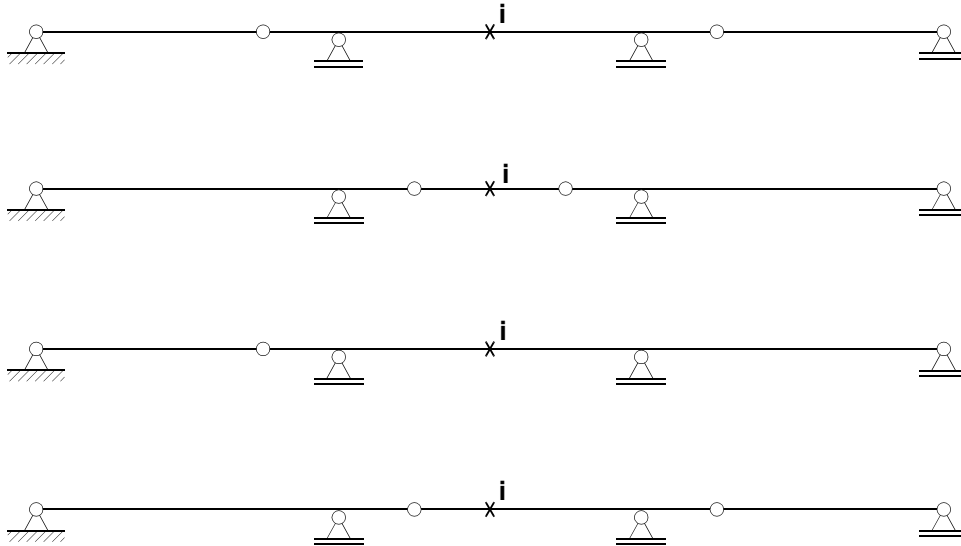


$m =$

Aufgabe 6 (8 Punkte)

Skizzieren Sie für die nachfolgend dargestellten Systeme qualitativ die Einflusslinien für das Moment im Punkt i.

Krümmungen und Wendepunkte sind in den Skizzen deutlich zu kennzeichnen!



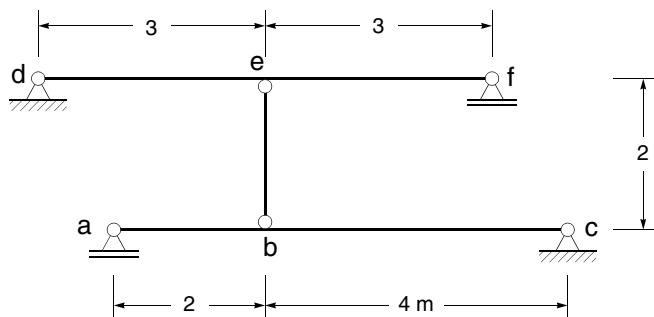
Aufgabe 7 (9 Punkte)

Das dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen.

7.1 Ermitteln Sie die Momentenlinie sowie die Normalkraft im Stab b – e infolge einer gleichmäßigen Erwärmung des Stabes b – e um $T_0 = 30^\circ$.

7.2 Berechnen Sie die Längenänderung des Stabes b – e infolge der Beanspruchung nach 7.1.

Die Normalkraftverformung im Stab b – e ist zu berücksichtigen



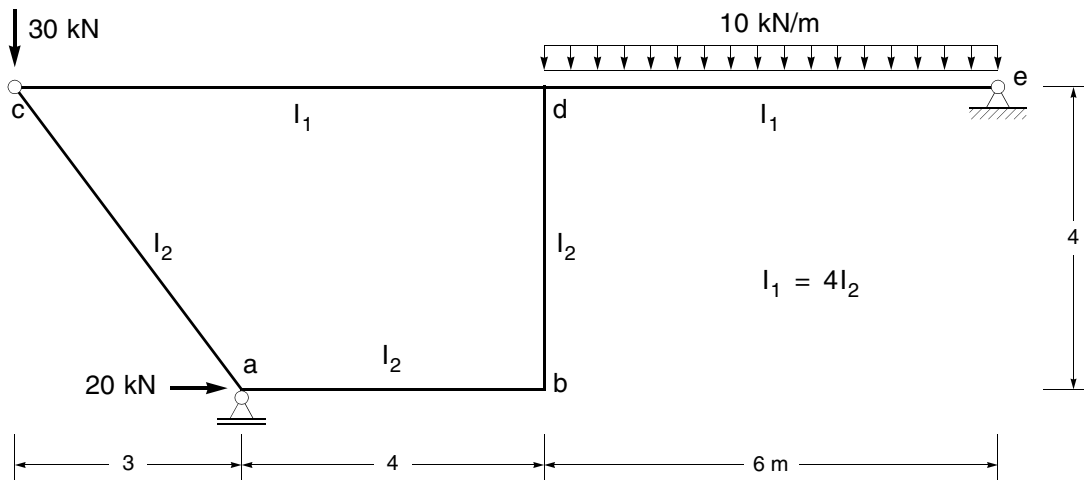
$$EI = \text{konst.} = 40000 \text{ kNm}^2$$

$$\frac{I}{A} = 0.25 \text{ m}^2$$

$$\alpha_T = 1.2 \cdot 10^{-5}$$

Aufgabe 8 (16 Punkte)

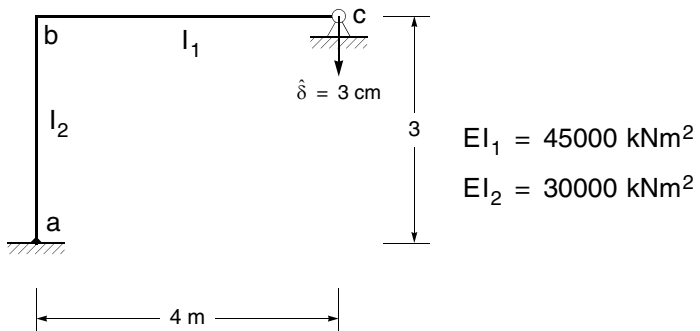
Das nachfolgend dargestellte System ist nach dem Kraftgrößenverfahren zu berechnen. Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.



Aufgabe 9 (6 Punkte)

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen. Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge einer eingepprägten Senkung des Auflagerpunktes c um 3 cm.

Für die Einheits- und Lastzustände sind w und M darzustellen

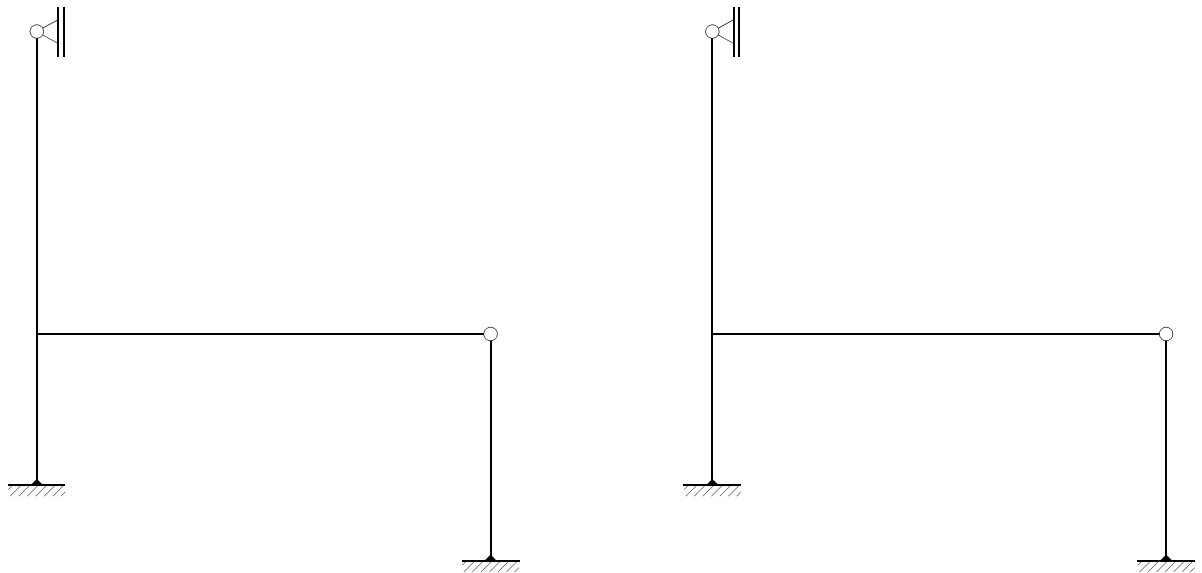
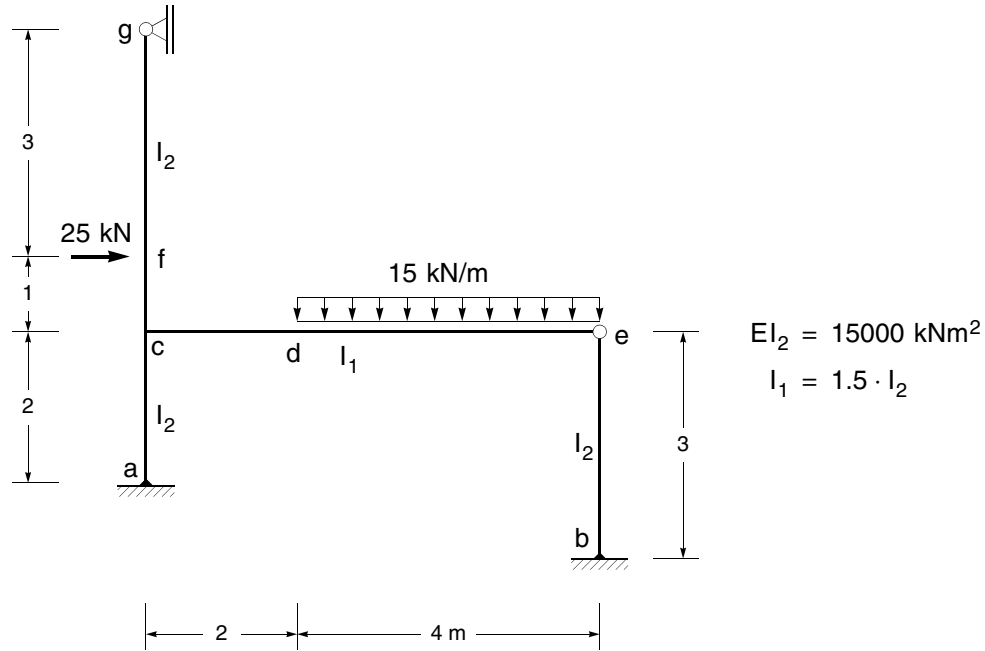


Aufgabe 10 (13 Punkte)

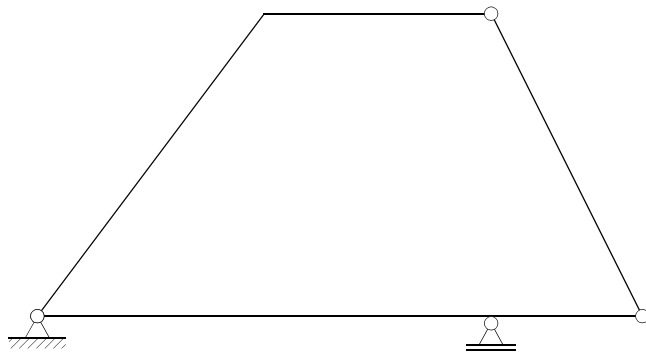
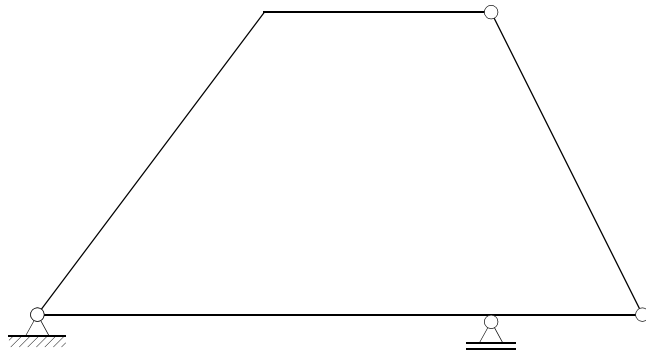
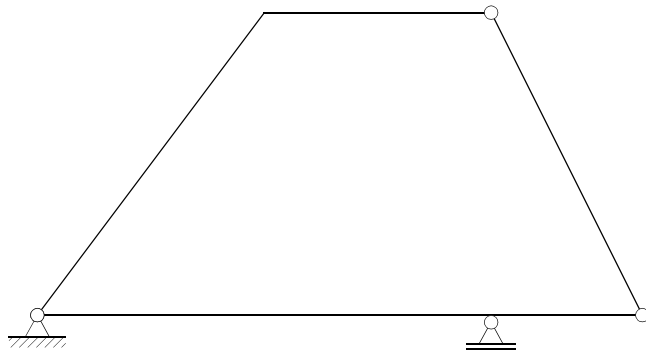
Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.

Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.

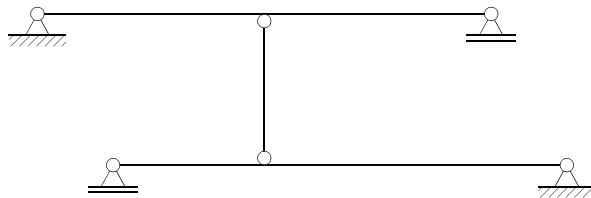
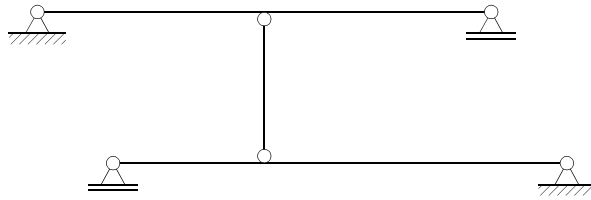
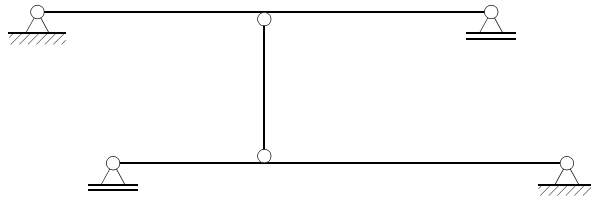
Für die Einheits- und Lastzustände sind w und M darzustellen.



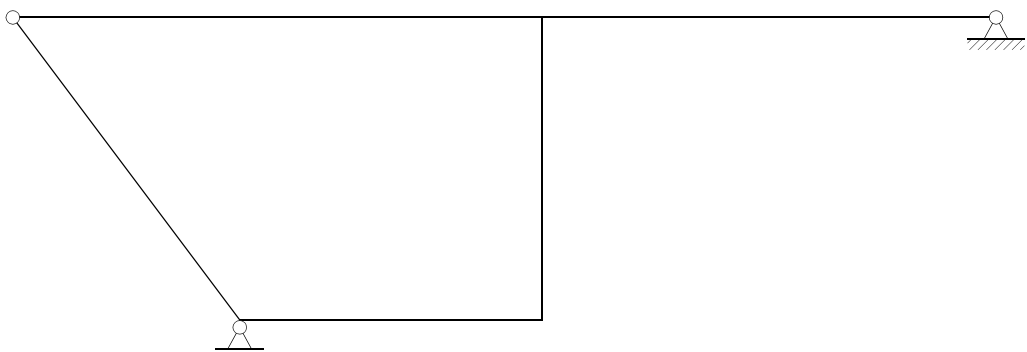
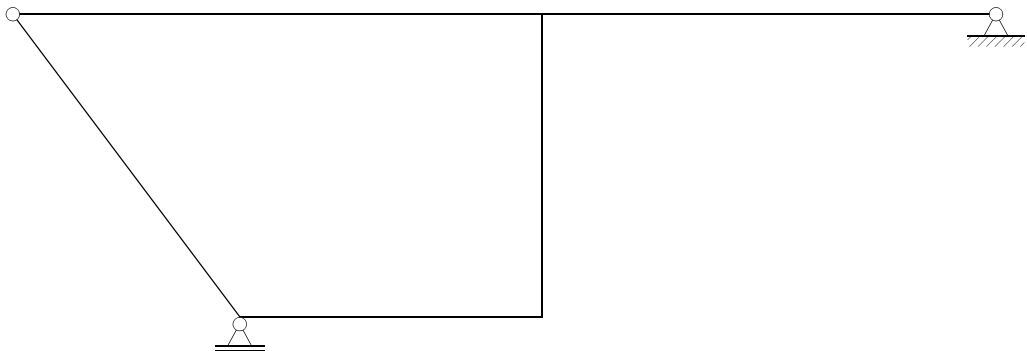
Systemskizzen zu Aufgabe 3

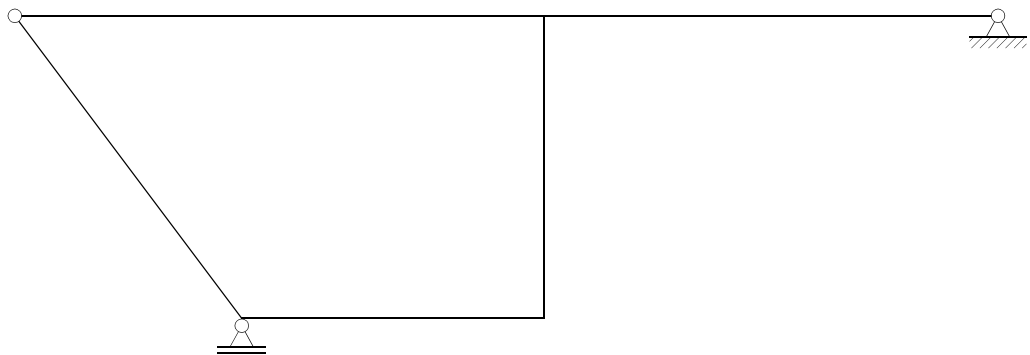
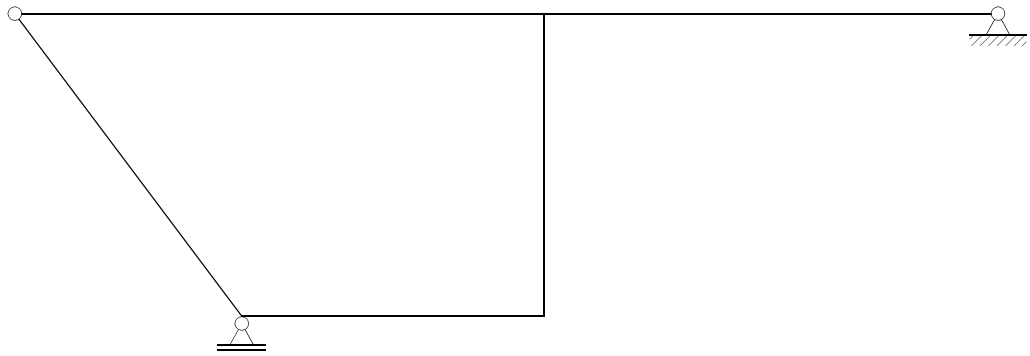


Systemskizzen zu Aufgabe 7

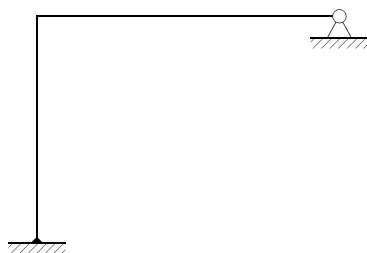
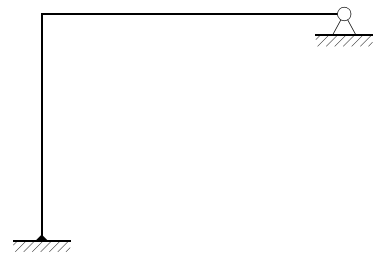
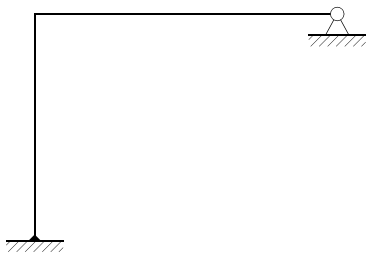
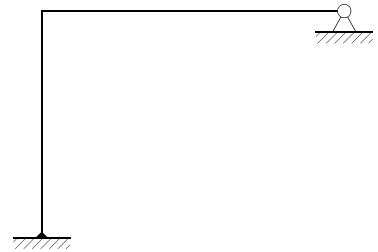
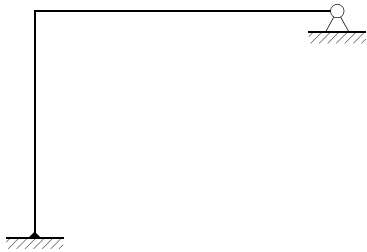


Systemskizzen zu Aufgabe 8





Systemskizzen zu Aufgabe 9



Systemskizzen zu Aufgabe 10

